

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

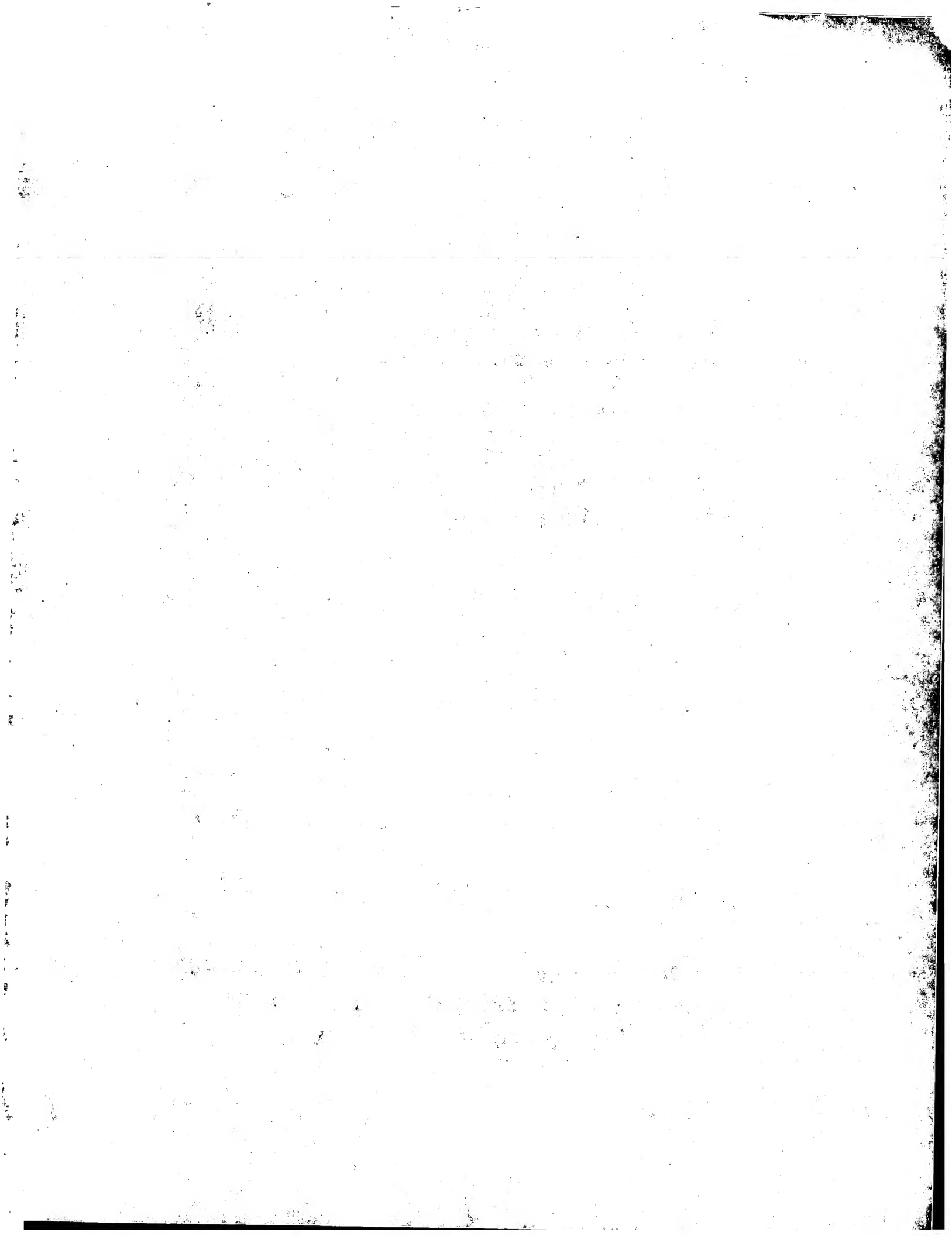
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

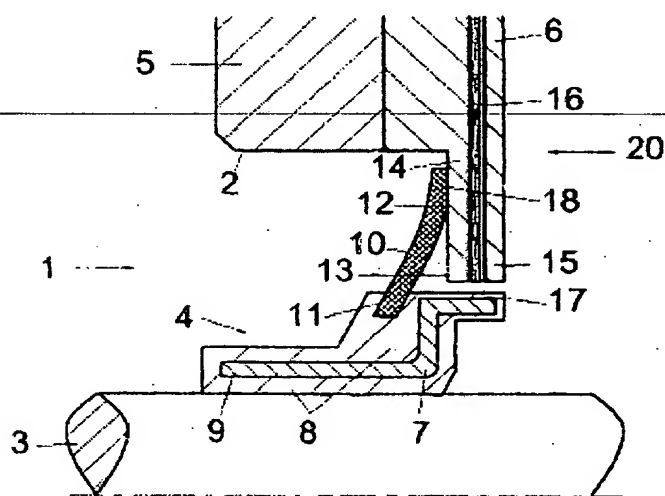


# Axial shaft seal in casing b ring has inner part with outward facing annular washer f polymer material

**Patent number:** DE10050983  
**Publication date:** 2002-05-02  
**Inventor:** BOCK EBERHARD (DE); HELDMANN MARTIN (DE); HUFNAGEL WERNER (DE); KLENK THOMAS (DE); PATAILLE GILBERT (FR)  
**Applicant:** FREUDENBERG CARL KG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F16J15/32  
- **European:** F16J15/36; F16J15/32B6; F16J15/32E2B2; F16J15/32E2B4; F16J15/34C8; F16J15/34C10  
**Application number:** DE20001050983 20001016  
**Priority number(s):** DE20001050983 20001016

## Abstract of DE10050983

The axial shaft seal is fitted in a boring in a casing in which an inner part (4) fixed to the shaft rotates. The inner part has an outward-facing annular washer (10) made of a polymer material. This washer lies against a counter-ring (14) on the outer part (20) to form the seal. The inner part (4) has a metal reinforcing ring (7) in an elastomer cladding (8).







① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 50 983 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 J 15/32**

② Aktenzeichen: 100 50 983.5  
② Anmeldetag: 16. 10. 2000  
④ Offenlegungstag: 2. 5. 2002

DE 100 50 983 A 1

⑦ Anmelder:  
Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim, DE

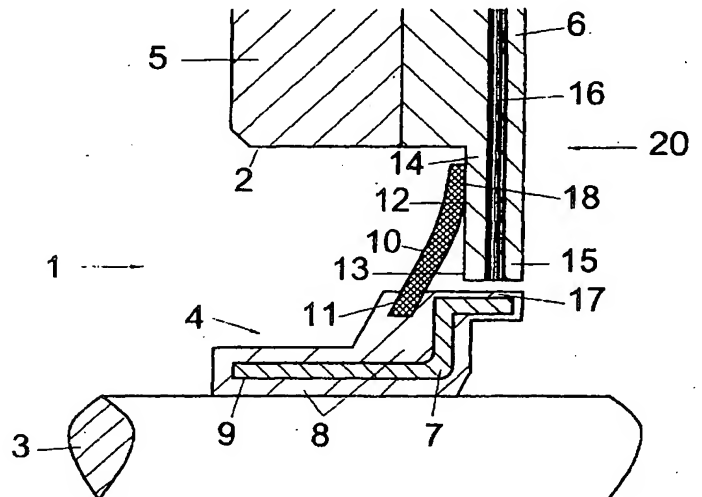
⑦ Erfinder:  
Klenk, Thomas, Dipl.-Ing., 69214 Eppelheim, DE;  
Heldmann, Martin, Dipl.-Ing. (FH), 64678  
Lindenfels, DE; Bock, Eberhard, Dr.-Ing., 69509  
Mörlenbach, DE; Hufnagel, Werner, Dipl.-Ing.,  
72663 Großbettlingen, DE; Pataille, Gilbert, Corlee,  
FR

⑤ Entgegenhaltungen:  
US 45 13 976  
EP 05 25 288 B1  
EP 00 36 281 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤ Axialwellendichtung in einer Gehäusebohrung mit einem mit der Welle fest verbundenen umlaufenden Innenteil
- ⑤ Axialwellendichtung in einer Gehäusebohrung mit einem mit der Welle fest verbundenen umlaufenden Innenteil, wobei das Innenteil (4) eine nach außen gewandte Ringscheibe (10) aus einem polymeren Material hat, die an einem am Außenteil (20) vorhandenen Gegenring (14) dichtend anliegt.



DE 100 50 983 A 1

## Beschreibung

[0001] Für die Abdichtung von Wellendurchführungen werden sowohl Radialwellendichtungen als auch Axialwellendichtungen eingesetzt. Durch die Dichtungen soll verhindert werden, dass Öl nach außen austritt oder Schmutzteilen von außen in das Innere des Gehäuses gelangen können. Hierbei werden Dichtungen eingesetzt, bei denen die Dichtung in der Gehäusebohrung befestigt ist und die Dichtlippe die sich drehende Welle abdichtend umfasst. Verwendet werden auch Kassettendichtungen, die sowohl als Radial- wie auch als Axialdichtung ausgeführt werden können und bei denen ein Innenteil oder ein Außenteil vorgesehen ist, welches als Gegenfläche für die Dichtlippen dient.

## Stand der Technik

[0002] Durch die EP 0 525 288 B1 ist beispielsweise eine Kassettendichtung bekannt geworden, bei der ein auf einer Welle befestigtes Innenteil mit einem in der Gehäusebohrung eingesetzten Außenteil als Axialwellendichtung zusammenwirkt. Diese Ausführungsform hat jedoch den Nachteil, dass die Dichtlippe feststehend ist und damit eine hohe Reibung hat.

## Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Axialwellendichtung zu schaffen, die eine geringe Reibung und damit auch eine geringere Ölzersetzung hat, die preiswert herzustellen ist, insbesondere indem sie eine geringere Anforderung an die Wellenoberfläche und damit auch Unempfindlichkeit gegen Rundlaufabweichungen der Welle und gegen Mittenversatz von Welle zu Bohrung hat, die keinen Verschleiß an der Welle ergibt und bei der beide Drehrichtungen möglich sind. Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Unteransprüche 2 bis 19 weisen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung aus.

[0004] Bei der erfindungsgemäßen Axialwellendichtung wird ein mit der Welle fest verbundenes, umlaufendes Innenteil verwendet, welches eine nach außen gewandte Ringscheibe aus einem polymeren Material hat, die an einem am Außenteil vorhandenen Gegenring dichtend anliegt. Als polymeres Material wird hier in erster Linie PTFE (Polytetrafluorethylen) oder ein PTFE-Compound verstanden. Möglich sind auch ähnlich wirkende Polymere, beispielsweise spritzbare Co-Polymerisate, wie zum Beispiel FEP (Perfluorethylenpropylen) oder PFA (Perfluoralcoycopolymer). Der Gegenring besteht bevorzugt aus Metall.

[0005] Das Innenteil wird aus einem Versteifungsring, insbesondere aus Metall mit einer mindestens auf der der Welle zugewandten Seite angebrachten Elastomerauflage gebildet und wird abdichtend fest auf der Welle befestigt. Die Elastomerauflage wird aus einem Thermoplast oder einem Duroplast gebildet. Die am Innenteil angefügte Ringscheibe selbst wird von der am Versteifungsring angebrachten Elastomerauflage gehalten. Die Elastomerauflage wird entsprechend ausgebildet, so dass sie den innenliegenden Rand der Ringscheibe, vorzugsweise durch Vulkanisation, aufnehmen kann. Der aus der Auflage herausragende Teil der Ringscheibe ist konisch auf den Gegenring ausgerichtet und liegt zumindest mit seinem äußeren Randbereich an dem Gegenring an. In diesem anliegenden Randbereich, der als Dichtfläche der Ringscheibe bezeichnet werden kann, sind vorzugsweise ein oder mehrere Rückfördernuten für Öl angebracht.

[0006] Bei der vorliegenden Erfindung wirkt die Ring-

scheibe zum einen als Schleuderscheibe und zum anderen in Verbindung mit dem Gegenring als axiale Dichtscheibe. Es findet ein fliehkraftbedingtes Abschleudern des abzudichtenden Mediums von der Dichtstelle statt und durch die Öl-rückfördernuten an der Ringscheibe wird das in die Kontaktzone von Schleuderscheibe und Planfläche eintretende Öl in den Ölraum zurückgefördert. Bei höheren Drehzahlen bildet sich ein Luftpolster zwischen der Dichtscheibe und der Planfläche, so dass ein praktisch verschleißfreier Betriebszustand vorliegt.

[0007] In einer einfachen Ausführungsform kann der Gegenring durch die Innenfläche eines Gehäusedeckelrandes gebildet sein. Der Gehäusedeckel wird mit einem überstehenden Rand versehen, an dem die Dichtfläche der Ringscheibe anliegt.

[0008] Bevorzugt wird die Axialwellendichtung jedoch mit einem dichtend fest in die Gehäusebohrung eingefügten Außenteil versehen, das aus einem Versteifungsring, vorzugsweise aus Metall, besteht, der wenigstens auf seiner radial äußeren Oberfläche mit einer Elastomerauflage versehen ist und einen radial nach innen abgewinkeltes Scheibenteil hat, welcher die plane Auflagefläche für die Ringscheibe bildet.

[0009] Für die Festlegung von Ringscheibe und Gegenring zueinander kann die äußere Elastomerauflage des Versteifungsringes des Innenteils am Gegenring anliegende Positionierungsnoppen für eine definierte Montagevorspannung haben.

[0010] Möglich ist aber auch, dass der Gegenring aus einem Stützring besteht, der mit seinem äußeren Rand in der Elastomerauflage des in der Gehäusebohrung eingefügten Versteifungsringes des Außenteils gehalten ist. In diesem Fall können das Innenteil und das Außenteil der Dichtung aus etwa vergleichbaren Teilen bestehen, wobei das Innenteil die Ringscheibe hält und das Außenteil den Gegenring. Durch diese Lagerung des Gegenrings kann die axiale Anpresskraft der Ringscheibe auch bei Axialbewegungen gesteuert werden.

[0011] Möglich ist auch die Dichtung als Kassettendichtung auszuführen, wie sie für viele Anwendungsgebiete gewünscht wird. In diesem Fall kann der Versteifungsring des Außenteils einen radial nach innen umgebogenen Rand haben, an den Abstandsnoppen zur Anlage kommen, die am radial nach außen gezogenen Rand des Versteifungsringes des Innenteils vorhanden sind. Auf diese Weise werden Außen- und Innenteil in einer vorgegebenen Lage zueinander gehalten.

[0012] Möglich ist hier auch eine Ausführungsform, bei der das Außenteil auf seiner radialen Innenseite mit einem die Ringscheibe an den Gegenring andrückenden Federring versehen ist, der von wenigstens einem Keilring mit einer am Federring anliegenden Keilfläche gehalten wird. Der zum Einsatz kommende Federring kann beispielsweise eine Schraubenzugfeder sein. Für Montagezwecke ist es günstig, wenn der Federring und der beziehungsweise die Keilringe von einem gesonderten Haltering gehalten werden, wobei der Haltering in das Außenteil eingepresst werden kann.

[0013] Der Federring kann auch als Wellfeder ausgebildet sein. Diese Wellfeder wird dann von einem Klemmring gehalten und zwischen der Wellfeder und der Ringscheibe ist ein Druckring zur gleichmäßigen Kraftverteilung eingefügt.

[0014] Eine weitere Möglichkeit der Befestigung der Ringscheibe am Innenteil besteht darin, dass die Ringscheibe von einem balgartig ausgebildeten elastomeren Ansatz vom Innenteil gehalten wird.

[0015] Schließlich sieht die Erfindung vor, das Gehäuse mit einem Messsensor zu versehen über den beispielsweise Wellendrehzahl und Drehwinkel gemessen werden können.

In diesem Fall ist an dem Elastomer des Innenteils ein dem Messsensor gegenüberliegender Multipolkranz angebracht. [0016] Die besonderen Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, dass eine fliehkraftunterstützte Verkleinerung der Anpressung bei hohen Drehzahlen eintritt und eine zusätzliche Dichtwirkung durch fliehkraftbedingtes Abschleudern des abdichtenden Mediums erfolgt.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0017] Anhand von mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0018] Es zeigt:

[0019] Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau der Axialwellendichtung mit Gehäusedeckel und Sensor,

[0020] Fig. 2 eine Axialwellendichtung mit Innen- und Außenteil,

[0021] Fig. 3 eine Axialwellendichtung mit federnd gelagertem Gegenring,

[0022] Fig. 4 eine Axialwellendichtung in Kassettenform mit Abstandsnoppen zwischen Innen- und Außenteil,

[0023] Fig. 5 eine Axialwellendichtung in Kassettenform mit Mitteln zum Anpressen der Ringscheibe,

[0024] Fig. 6 eine Axialwellendichtung in Kassettenausführung mit Klemmring und Wellfeder,

[0025] Fig. 7 eine Axialwellendichtung mit federnd gelagerter Anbindung der Ringscheibe und

[0026] Fig. 8 eine Axialwellendichtung in Kassettenausführung mit einer an der Ringscheibe anliegenden Druckfeder.

#### Ausführung der Erfindung

[0027] In der Fig. 1 ist eine Axialwellendichtung 1 gezeigt, die in eine Gehäusebohrung 2 eingesetzt ist und die ein mit der Welle 3 fest verbundenes Innenteil 4 hat. Das Gehäuse 5 wird durch den Gehäusedeckel 6 abgeschlossen. Das Innenteil 4 besteht aus dem Versteifungsring 7, der von einer Elastomerauflage 8 eingefasst ist. Die der Welle 3 zugewandte Seite des Versteifungsring 7 ist so mit der Elastomerauflage 8 versehen, dass das Innenteil 4 abdichtend und fest auf der Welle 3 befestigt werden kann. In dem auf der Zeichnung gesehen oberen Teil der Elastomerauflage 8, welche im vorliegenden Fall den Versteifungsring 7 vollständig umgibt, ist die Ringscheibe 10 gehalten. Die Ringscheibe 10 ist aus einem polymeren Material und von konischer Gestalt. Der innere Rand 11 der Ringscheibe 10 ist in die elastomere Elastomerauflage 8 eingebettet. Der äußere Rand 12 der Ringscheibe 10 liegt an der Innenseite 13 des Gehäusedeckels 6 dichtend an. Die Innenseite 13 des Gehäusedeckels 6 stellt in diesem Ausführungsbeispiel den Gegenring 14 für die Ringscheibe 10 dar. Hierfür ist der Gehäusedeckel 6 mit einem überstehenden Gehäusedeckelrand 15 versehen. In den Gehäusedeckel 6 ist bevorzugt ein Sensor 16 eingefügt, der mit dem Multipolkranz 17 am Innenteil 4 zusammenwirkt. Auf diese Weise können gewünschte Daten bezüglich Drehzahl oder dergleichen abgelesen werden. Die Ringscheibe 10 kann auf ihrer Dichtfläche 18 mit einer oder mehreren an sich bekannten Ölrückföhrernuten versehen sein.

[0028] Die Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Innenteil 4 prinzipiell den gleichen Aufbau hat, wie das Innenteil 4 aus der Fig. 1. Es sitzt fest dichtend auf der Welle 3 auf. Hierfür ist der Versteifungsring 7 auf seiner, der Welle zugewandten Seite mit der Elastomerauflage 8 versehen. In die äußere Elastomerauflage 8 des Versteifungsring 7 ist die Ringscheibe 10 eingebettet. In die Gehäusebohrung 2 des Gehäuses 5 ist in diesem Fall ein Außenteil 20 eingefügt,

welches aus dem Versteifungsring 21 mit auf seiner Außenseite angebrachten Elastomerauflage 22 und einem radial nach innen abgewinkelten Scheibenteil 24 besteht. Die Elastomerauflage 22 ist auf der radial äußeren Oberfläche 23 des Versteifungsring 21 angebracht. Die Ringscheibe 10 hat den gleichen Aufbau, wie in Fig. 1 geschildert. Sie liegt an dem radial nach innen abgewinkelten Scheibenteil 24 des Versteifungsring 21 an. Am Gehäuse 5 ist der Sensor 16 angebracht, der mit einem Multipolradkranz 25, der in der elastomeren Verkleidung 8 untergebracht ist, zusammenwirkt. Der Versteifungsring 7 des Innenteils 4 ist an seinem äußeren Ende angewinkelt, so dass das Innenteil 4 bei der Montage an der Stirnfläche der Welle 3 zur Anlage kommt und auf diese Weise positioniert wird.

[0029] An der Elastomerauflage 8 des Innenteils 4 sind Positionierungsnoppen 30 angebracht, die am Scheibenteil 24 zur Anlage kommen und die bei der Montage von Innen- und Außenteil 4, 20 eine definierte Montagevorspannung ergeben.

[0030] Die Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Innenteil 4 in seinem Grundaufbau dem Innenteil 4 nach der Fig. 2 entspricht; das Außenteil 20 jedoch so ausgebildet ist, dass es den den Gegenring 14 bildenden Stützring 38 federnd hält. Das Außenteil 20 aus einem Versteifungsring 35 mit einer Elastomerauflage 36 ist fest in die Gehäusebohrung 2 eingefügt. Die Elastomerauflage 36 hat einen radial nach innen gerichteten Rand 37, in dem der Stützring 38 mit seinem äußeren Rand 39 gelagert ist. Die Ringscheibe 10 liegt dichtend an dem Stützring 38 an, der leicht nachgiebig in der Elastomerauflage 36 gehalten ist. Der Sensor 16 wirkt, wie in Fig. 2 beschrieben, mit dem Multipolrad 25 in der Elastomerauflage 8 des Innenteils 4 zusammen.

[0031] In der Fig. 4 ist die Axialwellendichtung 1 als Kassettdichtung ausgeführt. Hierfür ist der Versteifungsring 40 des Außenteils 20 mit dem radial nach innen umgebogenen Rand 41 versehen, auf dem Abstandsnoppen 42 zur Anlage kommen. Der Versteifungsring 7 des Innenteils 4 ist mit einem radial nach außen gezogenen Rand 43 versehen, an dem die Abstandsnoppen 42 angebracht sind. Alle anderen Teile dieser Figur entsprechen der Ausführung nach der Fig. 2.

[0032] Eine andere Möglichkeit der Ausbildung der Axialwellendichtung 1 in Kassettenform ist der Fig. 5 zu entnehmen. Das Innenteil 4 und das Außenteil 20 sind vergleichbar mit der Fig. 2. Das gleiche gilt für den Sensor 16 und das Multipolrad 25. Zusätzlich ist bei dieser Ausführungsform in das Außenteil 20 ein Haltering 50 eingefügt, der einen Federring 51 und zwei Keilringe 52 und 53 aufnimmt und auf diese Weise die Ringscheibe 10 an den Gegenring 24 andrückt. Die Keilringe 52 und 53 sind mit den Keilflächen 54 und 55 versehen. Als Federring 51 wird eine Schraubenzugfeder verwendet.

[0033] Die Fig. 6 zeigt eine Kassettdichtung, bei der der Federring 51 eine Wellfeder ist. Hierdurch wird in gleicher Weise, wie bei der Fig. 5, die Ringscheibe 10 an den Gegenring 24 gedrückt. Die Wellfeder 51 wird von einem Klemmring 50 gehalten. Zwischen der Wellfeder 51 und der Ringscheibe 10 ist ein Druckring 56 eingefügt. Die Kassettdichtung wird im vorliegenden Fall aus zwei ineinandergreifenden U-förmigen Versteifungsringen 7, 21 gebildet, die von Elastomerauflagen 8, 22 überzogen sind. Die Ringscheibe 10 wird in der Elastomerauflage 8 gehalten und Abstandsnoppen 42 sind auf dem Umfang des Außenteils 20 der Kassettdichtung angebracht. Der Sensor 16 ist in diesem Fall im Ölräum eingesetzt.

[0034] Das Beispiel der Fig. 7 zeigt eine vereinfachte Ausführungsform für die Axialwellendichtung 1, bei der die Ringscheibe 10 von einem balgartig ausgebildeten elasto-

meren Ansatz 60 am Innenteil 4 gehalten wird. Der balgartige Ansatz 60 dient zum Ausgleich vom Axialbewegungen zwischen dem Gehäuse 5 und der Welle 3.

[0035] Die Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Ringscheibe 10 durch eine Druckfeder 61 an den Gegenring 24 gedrückt wird. Die Druckfeder 61 schmiegt sich an die Ringscheibe 10 an. Wie die Ringscheibe 10 ist sie im Elastomer 8 gehalten. Sie kann als Zungenfeder ausgebildet sein. Alle anderen Teile der Fig. 8 entsprechen denen der Fig. 6. [0036] Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, dass eine fliehkraftunterstützte Verringerung der Anpressung an die Gegenfläche, bei gleichzeitig steigendem Abschleudern als Dichthilfe, in Abhängigkeit der Drehzahl der Welle stattfindet.

#### Patentansprüche

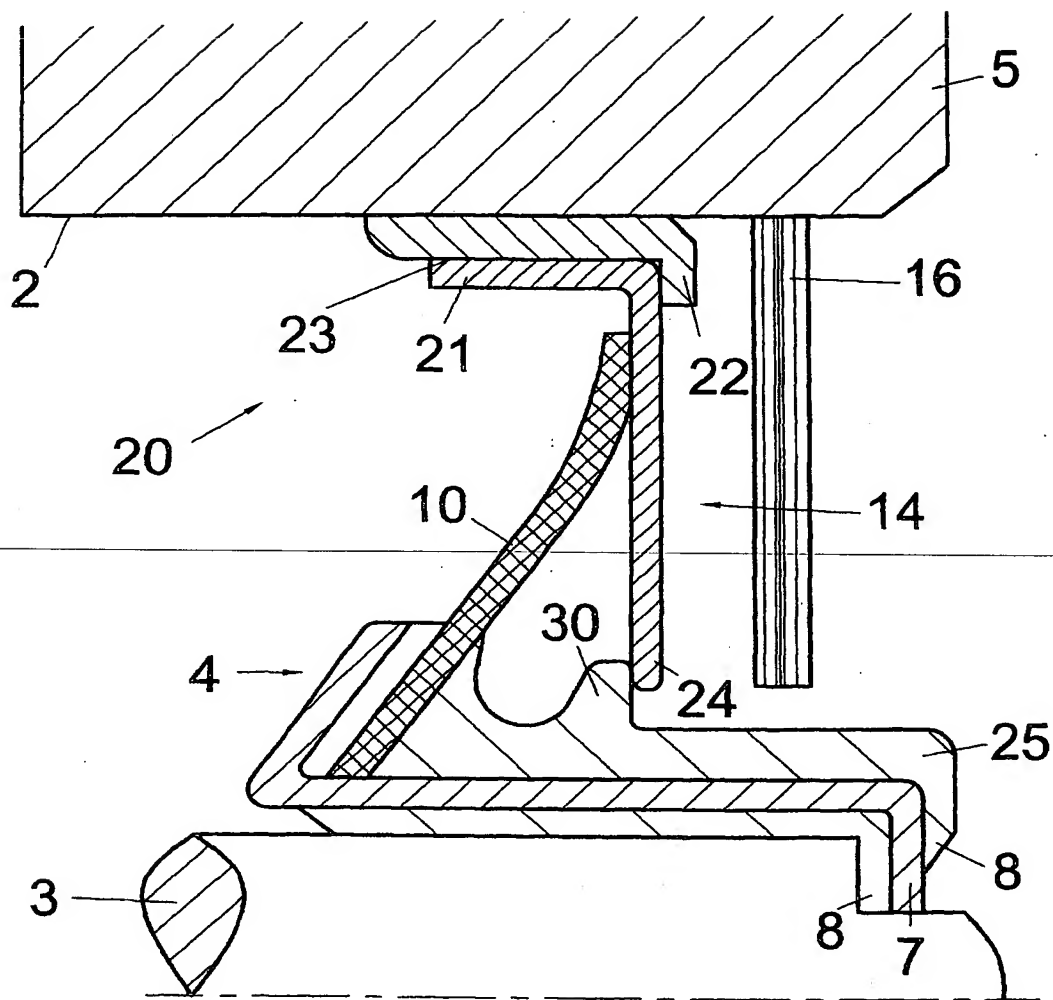
1. Axialwellendichtung in einer Gehäusebohrung mit einem mit der Welle fest verbundenen umlaufenden Innenteil, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenteil (4) eine nach außen gewandte Ringscheibe (10) aus einem polymeren Material hat, die an einem am Außenteil (20) vorhandenen Gegenring (14) dichtend anliegt.
2. Axialwellendichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (4) aus einem Versteifungsring (7) insbesondere aus Metall mit einer mindestens auf der der Welle (3) zugewandten Seite (9) angebrachten Elastomerauflage (8) versehen ist und abdichtend fest auf der Welle (3) befestigt ist.
3. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Versteifungsring (7) eine Elastomerauflage (8) hat, von der der innere Rand (11) der Ringscheibe (10) gehalten wird.
4. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (10) auf ihrer Dichtfläche (18) mit einer oder mehreren Ölrückfördermuten versehen ist.
5. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (10) aus PTFE besteht.
6. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (10) konisch ausgebildet und mit ihrem äußeren Rand (12) auf den Gegenring (14) ausgerichtet ist.
7. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenring (14) durch die Innenseite (13) eines Gehäusedeckelrandes (15) gebildet ist.
8. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialwellendichtung (1) mit einem dichtend fest in die Gehäusebohrung (2) eingefügten Außenteil (20) versehen ist, das aus einem Versteifungsring (21), vorzugsweise aus Metall, besteht, der wenigstens auf seiner radial äußeren Oberfläche mit einer Elastomerauflage (22) versehen ist und ein radial nach innen abgewinkelten Scheibenteil (24) hat, welcher den Gegenring (14) bildet.
9. Axialwellendichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Elastomerauflage (8) des Versteifungsringes (7) des Innenteils (4) am Gegenring (24) anliegende Positionierungsnoppen (30) für eine definierte Montagevorspannung hat.
10. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenring (14) aus einem Stützring (38) besteht, der mit seinem äußeren Rand (39) in der Elastomerauflage (36) des in die Gehäusebohrung (2) eingefügten Versteifungsringes (35) des Außenteils (20) gehalten ist.

11. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (1) als Kassettendichtung ausgeführt ist.
12. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (10) durch eine an ihr anliegende Druckfeder (61) an den Gegenring (14, 24) gedrückt wird.
13. Axialwellendichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Versteifungsring (21) des Außenteils (20) einen radial nach innen umgebogenen Rand (41) hat, auf dem Abstandsnoppen (42) zur Anlage kommen, die am radial nach außen gezogenen Rand (43) des Versteifungsringes (7) des Innenteils (4) angebracht sind.
14. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Außenteil (20) auf seiner radialen Innenseite mit einem die Ringscheibe (10) an den Gegenring (24) andrückenden Federring (51) versehen ist, der von wenigstens einem Keilring (52, 53) mit einer am Federring (51) anliegenden Keilfläche (54, 55) gehalten wird.
15. Axialwellendichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Federring (51) eine Schraubenzugfeder ist.
16. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Federring (51) und die Keilringe (52, 53) von einem Halter (50) gehalten sind.
17. Axialwellendichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Federring (51) eine Wellfeder eine Zungenfeder oder eine Lamellenfeder ist.
18. Axialwellendichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellfeder von einem Klemmring (50) gehalten ist und dass zwischen der Wellfeder und der Ringscheibe (10) ein Druckring (56) eingefügt ist.
19. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (10) von einem balgartig ausgebildeten elastomeren Ansatz (60) am Innenteil (4) gehalten wird.
20. Axialwellendichtung nach einem der Ansprüche nach 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuse (5) ein Messsensor (16) angebracht ist und dass in dem Elastomer (8) des Innenteils (4) dem Messensor (16) gegenüber ein Multipolkranz (25) vorhanden ist.

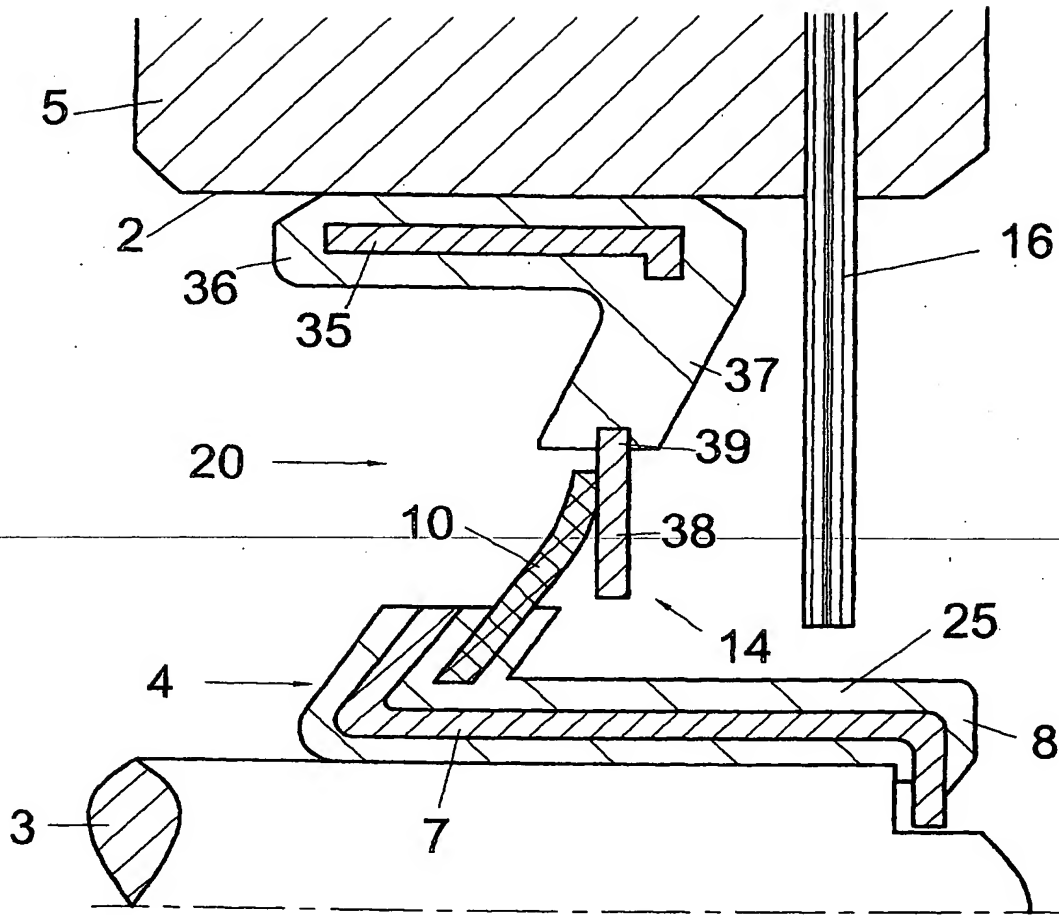
Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen



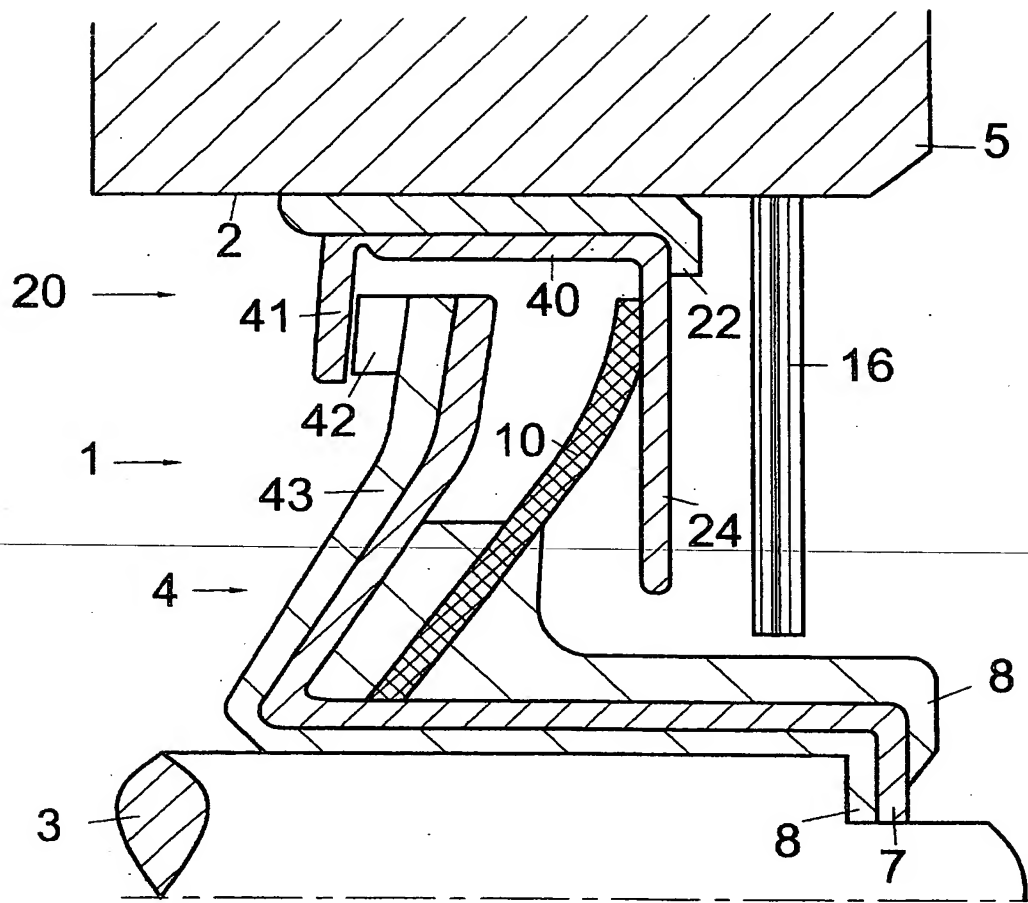




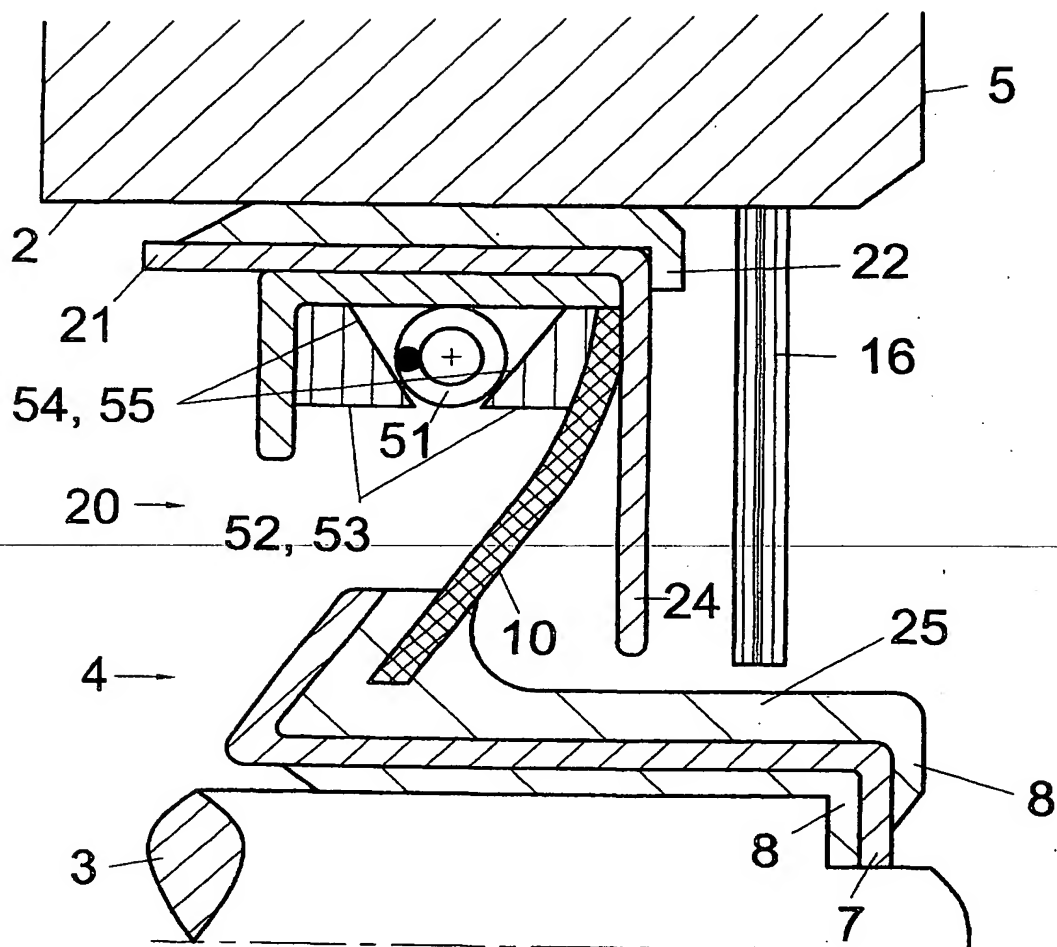
Figur 2



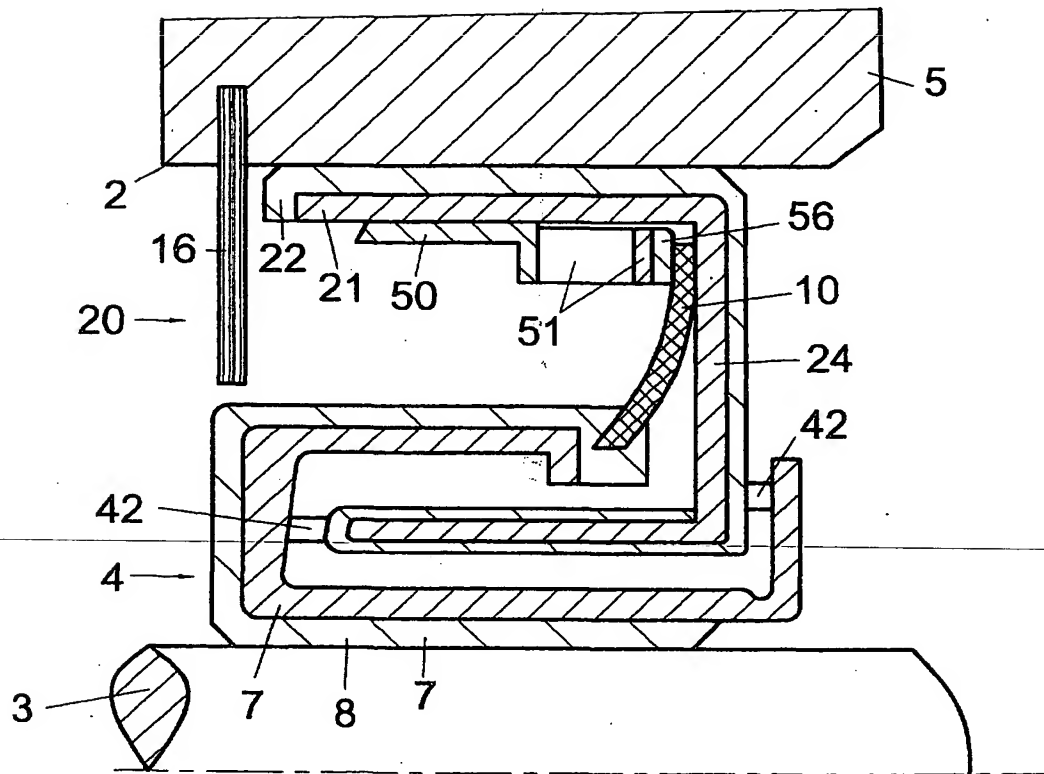
Figur 3



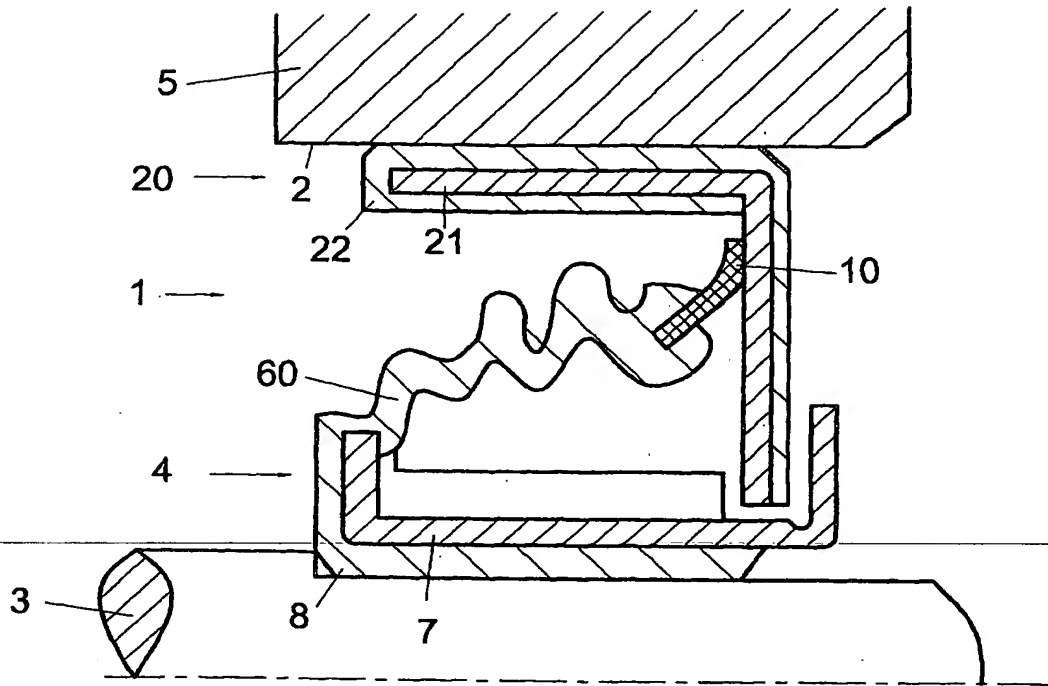
Figur 4



Figur 5



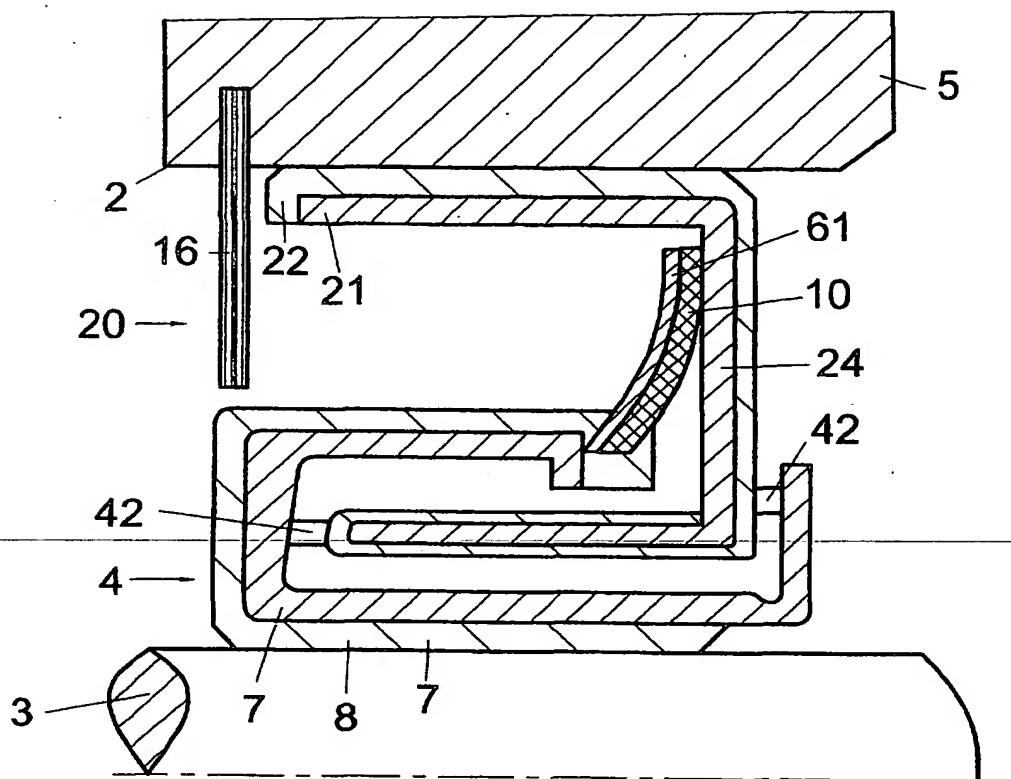
Figur 6



Figur 7







Figur 8

